

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM
24. JUNI 1942

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

№ 721 942

KLASSE 42h GRUPPE 1401

Z 24585 IX a/42 h



Dr. Kurt Michel in Jena



ist als Erfinder genannt worden.

Firma Carl Zeiss in Jena

Mikroskop

Patentiert im Deutschen Reich vom 28. Mai 1938 an
Patenterteilung bekanntgemacht am 14. Mai 1942

Die Erfindung geht aus von einem Mikro-
skop, bei welchem die der Abbildung dienen-
den optischen Teile von einem Tragbügel ge-
halten und gegenüber den zur Aufnahme des
5 abzubildenden Objektes und den der Beleuch-
tung dienenden Teilen in der Höhe verstell-
bar sind und an welchem außer einem Okular
zur subjektiven Betrachtung des vom Mikro-
skopobjektiv erzeugten Objektbildes ein zwei-
10 tes Okular nebst einer Auffangvorrichtung
für das von ihm erzeugte Objektbild und fer-
ner ein in ein Gehäuse zwischen Mikroskop-
objektiv und Betrachtungsokular eingebautes
Spiegelsystem vorgesehen ist, welches beiden
15 Okularen je einen Teil der aus dem Mikro-
skop austretenden Abbildungsstrahlen zu-
gleich zuführt. Dieser Aufbau des Mikro-
skops macht es möglich, daß die im Okular-
gesichtsfelde entworfenen mikroskopischen
20 Objektbilder ohne weiteres auf einer licht-
empfindlichen Schicht festgehalten werden
können. Dabei soll jedoch die Durchführung
der Aufnahme die Fortsetzung der subjek-
tiven Beobachtung möglichst wenig stören
25 und das Mikroskop jederzeit für eine weitere
Aufnahme bereit sein und ferner das Gerät
einen im Gegensatz zu den bekannten Geräten
dieser Art besonders geschlossenen, wenig
sperrigen Aufbau aufweisen.

Diese Aufgabe kann gelöst werden, wenn 30
nach der Erfindung das zweite Okular inner-
halb des Tragbügels eingebaut ist und die
Auffangvorrichtung für das vom eingebauten
Okular erzeugte Objektbild so am Trag-
35 bügel vorgesehen ist, daß der Abbildungs-
strahlengang zwischen dem eingebauten Oku-
lar und der Auffangvorrichtung innerhalb
des Tragbügels verläuft. In weiterer Ausge-
staltung der Erfindung hat es sich als beson-
ders zweckmäßig erwiesen, als Auffangvor- 40
richtung eine Kleinbildkammer zu verwen-
den von der Art, wie sie zur Zeit im Handel
sind. Diese Kleinbildkammern haben den
Vorzug, eine verhältnismäßig große Anzahl
45 von Aufnahmen auf dem in ihnen unterge-
brachten Filmstreifen in schneller Folge zu
ermöglichen. Die Kammer ist ohne besonde-
res photographisches Objektiv zu verwenden,
da die optische Abbildung des Objektes durch
das Mikroskopobjektiv und das in den Trag- 50
bügel eingebaute Okular erfolgt.

Um für alle vorkommenden Fälle gerüstet
zu sein, kann man die Kleinbildkammer so
am Tragbügel anbringen, daß sie gegen eine
Einstellscheibe austauschbar ist. Insbeson- 55
dere kann es sich empfehlen, die Auffang-
vorrichtung mit einer Wechsellvorrichtung zu
versehen, die diesen Austausch in schnellem

BEST AVAILABLE COPY

Wechsel auszuführen gestattet. Beispielsweise können die Kammer und die Fassung der Einstellscheibe mit gleichartigen Bajonett- oder Riegelvorrichtungen am Tragbügel befestigt werden, oder beide Auffangvorrichtungen können auf einem gemeinsamen, am Tragbügel verschieblichen Schlitten oder auf einer Revolverscheibe angebracht sein.

Es ist nicht notwendig, daß die Bildvergrößerung bei beiden Abbildungsstrahlengängen dieselbe ist. Man kann die Einrichtung noch in besonderer Weise vervollkommen, indem man als eingebautes Okular ein pankratisches Okular verwendet, welches eine kontinuierliche Vergrößerungsänderung des in der Bildebene der Auffangvorrichtung erzeugten Bildes ohne Änderung der Bildschärfe vorzunehmen gestattet.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung teilweise im Schnitt dargestellt.

Das Ausführungsbeispiel hat einen Fuß 1, auf welchem an einer Säule 2 ein Mikroskopisch 3 und ein Tragbügel 4 befestigt sind. Dieser Tragbügel 4 ist mit Hilfe eines Triebes 5 in der Höhe gegenüber dem Tisch 3 einstellbar. Der Tragbügel 4 ist als Hohlkörper ausgebildet und mit einem Kopf 6 versehen, an dem ein Revolveransatz 7 mit einem Objektivreolver 8 und ein Okular 9 befestigt ist. Am Objektivreolver 8 sind Mikroskopobjektive 10 angebracht. Der Kopf 6 enthält ein Strahlenteilungssystem 11, bestehend aus einem Glaswürfel mit durchlässig verspiegelter Diagonalfäche und ein Prisma 12 zur Ablenkung der den Glaswürfel 11 unabgelenkt durchsetzenden Abbildungsstrahlen in das Okular 9. Die optischen Teile dieses Okulars 9 sind eine Feldlinse 13, eine mit einem Strichkreuz 14 versehene Glasplatte 15 und eine Augenlinse 16. Die das Strichkreuz 14 tragende Oberfläche der Glasplatte 15 befindet sich in der Okularbildebene.

Innerhalb des Tragbügels 4 ist ein Lagerböckchen 17 so angegossen, daß die Achse der Bohrung dieses Lagerböckchens sowohl den Glaswürfel 11 als auch einen geneigt im Tragbügel 4 gelagerten Planspiegel 18 trifft. Im Lagerböckchen 17 ist ein pankratisches Okular festgeklemmt, dessen Außenrohr 19 mit einem Längsschlitz 20 versehen ist und ein verschiebliches Innenrohr 21 enthält, welches gleichfalls einen Längsschlitz 22 hat. Die optischen Teile des pankratischen Okulars sind eine am Außenrohr 19 befestigte Negativlinse 23, deren Fassung durch den Längsschlitz 22 in das Innenrohr 21 einragt, zwei an den Enden des Innenrohrs 21 gefaßte Sammellinsen 24 und eine am Ende des Außenrohrs 19 gefaßte bildseitige Linse 25. Zur Verschiebung des Innenrohrs 21 mit

den beiden Linsen 24 gegenüber der Linse 23 dient ein Knopf 26, der durch einen Schlitz 27 des Tragbügels 4 und den Längsschlitz 20 des Außenrohrs 19 am Innenrohr 21 angreift. Der Planspiegel 18 ist so geneigt, daß er die aus dem pankratischen Okular austretenden Strahlen um einen spitzen Winkel abgelenkt nach oben wirft, wo am Tragbügel 4 eine Schlittenwechselvorrichtung 28 vorgesehen ist. Diese Schlittenwechselvorrichtung 28 dient zur Aufnahme des Schlittens 29 einer Kleinbildkammer 30 oder des Schlittens 31 eines kastenartigen Ansatzes 32. Dieser Ansatz 32 enthält eine Mattscheibe 33 in solcher Lage, daß ihre mattierte Oberfläche in die Ebene des Films 34 der Kammer 30 gelangt, wenn man den Ansatz 32 mit Hilfe seines Schlittens 31 an Stelle der Kleinbildkammer 30 an der Schlittenwechselvorrichtung 28 befestigt. Die Kammer 30 ist in üblicher Weise mit einem (nicht dargestellten) Belichtungsverschluß ausgestattet.

Der Beleuchtung der mikroskopisch zu untersuchenden Objekte dient eine Glühlampe 35 mit einem Lampenkondensor 36, die nebst einem Spiegelprisma 37 und einer Kollektorlinse 38 in dem zu diesem Zwecke als Hohlkörper ausgebildeten Fuß 1 untergebracht sind. Die vom Lampenkondensor 36 dem Spiegelprisma 37 zugeführten Beleuchtungsstrahlen werden von diesem um 90° abgelenkt auf die Kollektorlinse 38 geworfen und gelangen nach ihrem Austritt aus dieser Linse 38 in eine Irisblende 39, die am Fuße 1 angebracht ist und eine Fassung 40 für Lichtfilter trägt.

An einem Schlitten 41, der unterhalb des Tisches 3 an der Säule 2 mittels einer Zahnstange 42 und eines Triebes 43 in der Höhe verstellbar ist, ist ein Kondensorrevolver angeschraubt. Dieser Kondensorrevolver besteht aus einer inneren kugligen Schale 44, auf der um eine Achse 45 eine äußere kuglige Schale 46 drehbar ist. Die innere Kugelschale 44 trägt ein pankratisches System 47, dessen optische Teile eine feste Negativlinse 48 und zwei beiderseits von dieser Linse 48 befindliche, durch Drehung eines Rändelrings 49 in der Achsenrichtung gemeinsam bewegliche Sammellinsen 50 und 51 sind. Mit der äußeren Schale 46 sind mehrere Kondensoren für verschiedene Beleuchtungsarten in den Beleuchtungsstrahlengang einschaltbar, beispielsweise ein Hellfeldkondensor 52, ein Kondensor 53 für Übersichtsbeleuchtung, ein Kardiodkondensor o. dgl.

Beim Gebrauche des Mikroskops wird das zu untersuchende Präparat auf den Tisch 3 aufgelegt und nach einer Senkung des Schlittens 41 durch Drehung des Triebes 43 der zur beabsichtigten Beobachtung benötigte

BEST AVAILABLE COPY

Kondensor eingeschaltet, indem man die äußere Kugelschale 46 um ihre Achse 45 dreht, bis die optische Achse des betreffenden Kondensors, z. B. des Hellfeldkondensors 52, in die optische Achse des pankratischen Systems 47 fällt. Nachdem man die Glühlampe 35 an einen Stromkreis angeschlossen und den Schlitten 41 wieder gehoben hat, bis die richtige Objektbeleuchtung sich ergibt, was gegebenenfalls auch noch durch teilweises Schließen der Irisblende 39 und Auflegen eines Lichtfilters auf die Fassung 40 erreicht wird, nachdem man ferner ein geeignetes Mikroskopobjektiv 10 mittels des Revolvers 8 in den Abbildungsstrahlengang gebracht hat, ist das Gerät zum Gebrauche fertig.

Durch Einblick ins Okular 9 stellt man fest, ob das vom Objektiv 10 erzeugte Objektbild in die Ebene des Strichkreuzes 14 fällt, was durch Heben oder Senken des Tragbügels 4 mittels des Triebes 5 bewirkt werden kann. Soll nunmehr eine Aufnahme des im Okular 9 sichtbaren Objektbildes gemacht werden, dann führt man den Schlitten 31 in die Schlittenwechselvorrichtung 28 ein und beobachtet auf der Mattscheibe 33 das aufzunehmende Bild. Mangelhafte Bildschärfe kann dabei wiederum durch Heben oder Senken des Tragbügels 4 mittels des Triebes 5 beseitigt werden. Ist das auf der Mattscheibe 33 erscheinende Bild scharf eingestellt, dann kann noch durch Verschieben des Knopfes 26 im Schlitz 27 die Bildvergrößerung ohne Änderung der Bildschärfe geändert werden. Es versteht sich, daß der abgebildete Objektausschnitt wegen der begrenzten Größe der Mattscheibe 33 bei einer Steigerung der Bildvergrößerung kleiner wird und umgekehrt. Man entfernt nunmehr den Ansatz 32 vom Tragbügel 4 und führt an dessen Stelle die Kleinbildkammer 30 mittels ihres Schlittens 29 in die Schlittenwechselvorrichtung 28 ein. Durch Betätigen des Belichtungsverschlusses der Kammer 30 kann jetzt die Aufnahme erfolgen.

Die beiden Okulare des Geräts sind zweckmäßig von vornherein so zueinander abgestimmt, daß das Objektbild in der Ebene des Films 34 scharf ist, wenn ein scharfes Bild in der Strichkreuzebene der Glasplatte 15 gesehen wird. Die Mattscheibe 33 kann in diesem Falle noch dazu benutzt werden, sich einen Eindruck von der Bildvergrößerung und dem aufzunehmenden Bildausschnitt zu verschaffen. Bei der Scharfeinstellung des aufzunehmenden Bildes mittels des Triebes 5 ist die Mattscheibe entbehrlich, da diese Ein-

stellung mit Hilfe des Okulars 9 erfolgen kann. Es ist selbstverständlich, daß an Stelle der Schlittenwechselvorrichtung auch eine revolverartige oder eine sonstige geeignete Wechselvorrichtung zum Austausch der Mattscheibe mit der Kammer vorgesehen sein kann. Auch kann man statt des fest angeordneten Glaswürfels 11, der jedem der beiden Okulare nur einen Teil des Lichtes zuführt, einen beweglichen Spiegel anordnen, um den Abbildungsstrahlengang in voller Lichtstärke den Okularen abwechselnd zuzuleiten.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Mikroskop, bei welchem die der Abbildung dienenden optischen Teile von einem Tragbügel gehalten und gegenüber den zur Aufnahme des abzubildenden Objektes und den der Beleuchtung dienenden Teilen in der Höhe verstellbar sind und an welchem außer einem Okular zur subjektiven Betrachtung des vom Mikroskopobjektiv erzeugten Objektbildes ein zweites Okular nebst einer Auffangvorrichtung für das von ihm erzeugte Objektbild und ferner ein in ein Gehäuse zwischen Mikroskopobjektiv und Betrachtungsokular eingebautes Spiegelsystem vorgesehen ist, welches beiden Okularen je einen Teil der aus dem Mikroskopobjektiv austretenden Abbildungsstrahlen zugleich zuführt, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Okular innerhalb des Tragbügels eingebaut ist und daß die Auffangvorrichtung für das vom eingebauten Okular erzeugte Objektbild so am Tragbügel vorgesehen ist, daß der Abbildungsstrahlengang zwischen dem eingebauten Okular und der Auffangvorrichtung innerhalb des Tragbügels verläuft.

2. Mikroskop nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auffangvorrichtung aus einer Kleinbildkammer besteht.

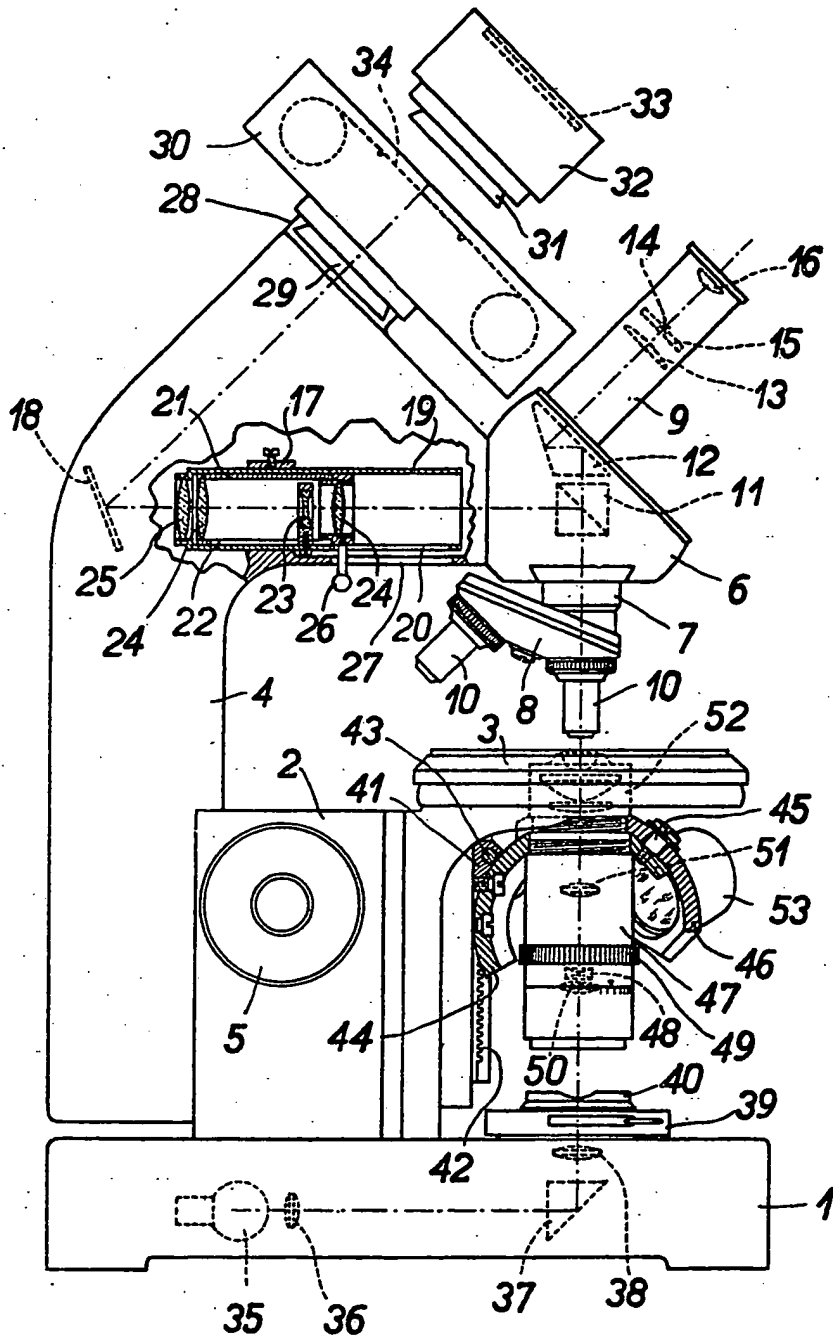
3. Mikroskop nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Auffangvorrichtung mit einer Wechselvorrichtung versehen ist, die die Kleinbildkammer mit einer Einstellscheibe auszutauschen gestattet.

4. Mikroskop nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das eingebaute Okular ein pankratisches Okular ist, welches eine kontinuierliche Vergrößerungsänderung des in der Bildebene der Auffangvorrichtung erzeugten Bildes ohne Änderung der Bildschärfe vorzunehmen gestattet.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

BERLIN, GEDRUCKT IN DER REICHSDRUCKEREI

BEST AVAILABLE COPY



BEST AVAILABLE COPY